



0130
2621

500.40857X00

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Satoru TODATE, et al
Serial No.: 09 / 987,580
Filed: NOVEMBER 15, 2001
Title: IMAGE DATA CONVERSION METHOD AND APPARATUS FOR
CONVERTING COMPRESSED IMAGE DATA TO IMAGE OF DATA
OF DIFFERENT FORMAT.

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Assistant Commissioner for
Patents
Washington, D.C. 20231

JANUARY 18, 2002

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s)
the right of priority based on:

Japanese Patent Application No. 2000-348710 Filed: NOVEMBER 15, 2000
Japanese Patent Application No. 2001-195428 Filed: JUNE 27, 2001

A certified copy of each Japanese Patent Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

Carl I. Brundidge
Registration No. 29,621

CIB/rp
Attachment

RECEIVED
JAN 29 2002
Technology Center 2600



E6299-01 EJ

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

RECEIVED

JAN 29 2002

Technology Center 2600

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-348710

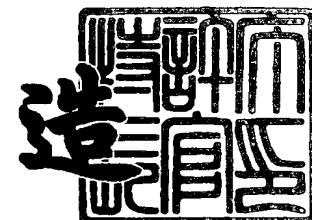
出 願 人
Applicant(s):

株式会社日立国際電気

2001年11月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3095808

【書類名】 特許願

【整理番号】 K121227

【提出日】 平成12年11月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/13

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市御幸町3 2 番地 株式会社日立国際電気
小金井工場内

【氏名】 戸館 悟

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市御幸町3 2 番地 株式会社日立国際電気
小金井工場内

【氏名】 古藤 晴洋

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市御幸町3 2 番地 株式会社日立国際電気
小金井工場内

【氏名】 大波 雄一

【特許出願人】

【識別番号】 000001122

【氏名又は名称】 株式会社日立国際電気

【代表者】 遠藤 誠

【電話番号】 042-322-3111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 060864

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

特 2 0 0 0 - 3 4 8 7 1 0

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像復号装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮されたデータを復号処理し、その復号されたデータを受像機のライン周波数に合わせて転送する中央処理装置と、該中央処理装置から転送されたデータを、上記受像機で表示可能なサイズに変換する画像変換処理部を具備することを特徴とする画像復号装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の画像復号装置において、上記中央処理装置は、復号されたデータのライン数を上記受像機のライン数と等しくなるように、所定のラインのデータを間引いて上記画像変換処理部に転送するように制御するものとしたことを特徴とする画像復号装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像変換を伴った画像復号装置における画像変換方式とデータ制御方法に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

動画像データの圧縮方式のなかで、伝送帯域が制限される移動体通信の分野で主要なアプリケーションとして M P E G - 4 の圧縮方式が利用され始めている。

M P E G - 4 では低ビットレート伝送のために、例えば、S D T V (standard Definition TV) 形式の動画像データを、約 1 / 4 サイズである C I F (common Intermediate Format) 形式に画像変換を行い、その C I F 画像に対し圧縮処理を行った後に圧縮データとして送信する。受信側では圧縮データの伸張後、C I F 形式への逆変換を行うことにより、S D T V 形式の動画像データを得る。

この伝送で行われる C I F の画像変換のように、解像度の変換処理を、ハードウェアで構成する場合、1 ラインのデータをメモリに記録し、その 1 ライン後、もしくは数ライン後のデータとの間で画像変換処理を行うため、データをメモリから読み書きするためのハードウェア制御が複雑となっている。

【 0 0 0 3 】

ここで、MPEG-4 を用いた動画像伝送装置の構成を図 2 に示し説明する。
カメラ 2-1 は撮影した動画像を SDTV データ 2-2 として出力する。なお
装置構成により、カメラ 2-1 を、記録媒体など種々の動画像データを出力する
装置とすることも出来る。

画像変換処理部 2-3 は、SDTV データ 2-2 を入力とし、画像変換処理を
行い、CIF データ 2-4 として出力する。中央処理装置(CPU) 2-5 は、
CIF データ 2-4 に対して圧縮処理を行うとともに、送信データ 2-6 の出力
の制御を行う。送信データ 2-6 は、伝送路 1-1 を介して受信データ 1-2
として CPU 2-7 へ出力される。

CPU 2-7 は、受信データ 1-2 として入力した圧縮データに対しての伸張
処理、メモリ 2-9 への書き込み及びメモリ 2-9 からの CIF データ 2-10
の出力の制御を行う。これら CPU 2-7 による一連の動作でのデータ転送は
データバス 2-8 を介して行う。

画像逆変換処理部 2-11 は、CIF データ 2-10 を画像逆変換処理して、
SDTV データ 1-8 として受像機(モニタ) 1-9 へ出力する。

【 0 0 0 4 】

次に、SDTV データ 2-2 を CIF データ 2-4 に変換、また CIF データ
2-10 を SDTV データ 1-8 に変換する画像処理方法について説明する。

カメラ 2-1 が出力する SDTV データ 2-2 は、1 フレーム 480 ラインの
動画像データである。画像変換処理部 2-3 では、480 ラインの SDTV デ
ータ 2-2 の内、一方のフィールドデータを削除する片フィールド間引き処理に
より、240 ラインのデータとする。この 240 ラインを 5 ライン毎に区切り
、5 ラインのデータから 6 ラインのデータを変換処理により生成することにより
、1 フレーム 288 ラインの CIF データ 2-4 を出力する。

一方、画像逆変換処理部 2-11 は、1 フレーム 288 ラインの CIF データ
2-10 を入力し、6 ラインのデータから 5 ラインのデータを生成することによ
り、240 ラインのデータとする。この 240 ラインのデータを SDTV デー
タ 1-8 の一方のフィールドのデータとし、他方のフィールドデータは、CPU

2-7の制御により、同じCIFデータ2-10をメモリ2-9から読み出すことで生成する。この二つのフィールドデータを合わせることにより、SDTVデータ1-8としてモニタ1-9へ出力する。

ここで、モニタ1-9は、動画像を表示するのが目的であり、完全な動画像を表示するためにはモニタ1-9が要求する一定レートの動画像データを、絶え間なくモニタ1-9へ入力しなければならない。

そのため、画像逆変換処理部2-11が出力するSDTVデータ1-8も同様にして、絶え間ない一定レートのデータでなければならない。

ここで、SDTVデータ1-8は画像逆変換処理部2-11へ入力したCIFデータ2-10より作られるため、CIFデータの入力タイミングは、SDTVデータ1-8によって決定される。CIFデータ2-10からSDTVデータ1-8への変換は、画像のラインを単位として行われ、SDTVデータ1-8の出力タイミングが基準になることから、SDTVデータ1-8を5ライン出力する間に、CIFデータ2-10は、1ライン多い6ラインのデータを画像逆変換処理部2-11へ入力しなければならない。

【0005】

次に、画像変換の例として、6ラインデータから5ラインデータに変換（以下、6-5変換と称す）する方法について説明する。

図3は、6-5変換前後のラインの重心位置と、変換係数を示すものである。ここで、ライン3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, 3-6, 3-7は、6-5変換前のCIFデータのラインの重心位置であり、ライン3-8, 3-9, 3-10, 3-11, 3-12, 3-13は、6-5変換後のSDTVデータのラインの重心位置である。SDTVデータのライン3-8, 3-8, 3-9, 3-10, 3-11, 3-12, 3-13の下に示した値は、CIFデータからそのSDTVデータに変換するための変換係数である。

ここで、6-5変換後のライン3-8のデータは、6-5変換前のライン3-1と3-2のデータを10:0の割合で変換する。また、6-5変換後のライン3-9のデータは、6-5変換前のライン3-2と3-3のデータを8:2の割合で変換する。以降、ライン3-10のデータは、6-5変換前のライン3

－3と3－4のデータを6：4の割合で、ライン3－11のデータは、6－5変換前のライン3－4と3－5のデータを4：6の割合で、ライン3－12のデータは6－5変換前のライン3－5と3－6のデータを2：8の割合で変換する。6－5変換後のライン3－13以降は、以上の変換方法を繰り返し行う。

【0006】

図3に示した6－5変換について、変換処理を行う際のCIFデータを入力する時間的流れ、およびSDTVデータを出力する時間的流れを図4に示す。

図4は左から右へと時間が流れている。6－5変換は、ライン単位で処理されるため、図4は画像逆変換処理部2－11のラインデータの入出力について示している。

ここで、ライン4－1，4－2，4－3，4－4，4－5，4－6，4－7は、6－5変換前のCIFデータのラインを表し、ライン4－8，4－9，4－10，4－11，4－12，4－13は、6－5変換後のSDTVデータのラインを表している。

まず、モニタ1－9への出力レートで1ラインの期間に6－5変換前のライン4－1のデータをCPU2－7から出力し、メモリ2－9に記憶する。次の1ラインの期間では、6－5変換前のライン4－2のデータをCPU2－7から出力し、メモリ2－9に記憶されている6－5変換前のライン4－1とCP2－7から出力した6－5変換前のライン4－2のデータから、変換後のライン4－8のデータを生成する。

以降、カメラ2－1の出力レートで1ラインの期間毎に、6－5変換前のライン4－2と4－3のデータから6－5変換後のライン4－9のデータを、6－5変換前のライン4－3と4－4のデータから6－5変換後のライン4－10のデータを、6－5変換前のライン4－4と4－5のデータから6－5変換後のライン4－11のデータを生成する。

【0007】

しかし、6－5変換開始から6ライン目の期間では、6－5変換前のライン4－6およびライン4－7の2ライン分のデータをCPU2－7から出力する。

この期間では、メモリに記憶されている6－5変換前のライン4－5のデータ

とCPU12-7から出力する6-5変換前ラインの4-6のデータから6-5変換後のライン4-12のデータを生成する。 これまでを6-5変換の1周期とし、以降の変換はこの周期の繰り返しである。

よって、ライン4-7はライン4-1と同様に、またライン4-13はライン4-8と同様にして変換が繰り返される。

この様に、変換後のラインデータをモニタレートで出力する必要がある6-5変換では、1ラインの出力時間内に2ライン分のデータを読み込まなければならない例外的な期間が5ラインに1ラインの割合で発生する。

他の4ラインの期間では、1ラインの期間毎に1ライン分のデータ出力と、1ライン分の圧縮データの伸張処理を行っている。 このデータの出力と圧縮データの伸張処理では、ともにデータバス2-8を使用しており、データバスをほぼ占有している状態にある。

このため、上記の5ラインに1ライン発生する例外期間で、CPU2-7から2ラインのデータ出力制御と、CPU2-7による圧縮データの伸張処理時間を確保することが出来なくなり、動画像のリアルタイム出力が困難となる。

また、この期間だけ1ラインの出力期間に2ラインのデータを出力するという例外的な制御回路が必要となり、回路が複雑となる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

従来の変換方法では、モニタレートで1ラインの期間に画像変換前のラインを2ライン分出力するためデータバスが占有されるので、圧縮データの伸張処理を伴った動画像のリアルタイム出力が困難となっている。 また、5ラインに1ラインの割合で、制御を変えた例外的なデータ出力の制御を行うために制御回路が複雑となる。

本発明はこれらの欠点を除去し、画像変換後の画質への影響が最小限となるようにした上で、CPUから画像逆変換処理部へのラインデータの出力タイミングと画像変換係数を変更することにより、動画像のリアルタイム出力と制御回路の簡略化を実現する画像復号装置を実現することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するため、圧縮されたデータを復号処理し、その復号されたデータを受像機のライン周波数に合わせて転送する中央処理装置と、該中央処理装置から転送されたデータを、上記受像機で表示可能なサイズに変換する画像変換処理部を具備する画像復号装置である。

また、上記中央処理装置は、復号されたデータのライン数を上記受像機のライン数と等しくなるように、所定のラインのデータを間引いて上記画像変換処理部に転送するように制御するものである。

この様に、復号されたデータのライン数をモニタのライン数と等しくなるように、所定のラインを間引いて画像変換処理部に転送するように制御することで、画像データ転送によるCPUデータバスの占有を減少させることが可能となる。

これにより、従来のように画像データ転送のためにデータバス使用時間を圧迫することが無くなり、CPUが伸張処理を行うためのデータバス使用時間が確保され、動画像のリアルタイム出力が可能となる。

また本発明により、データ転送のタイミングが一定周期となり、データ転送のための制御回路が簡素化される。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明による画像復号装置の一実施例の構成について図1を用いて説明する。伝送路1-1は、圧縮データ等の受信データ1-2をCPU1-3へ出力する。CPU1-3は、受信データ(圧縮データ)1-2の伸張処理、メモリ1-6への書き込みおよびメモリ1-6からのCIFデータ1-5の出力制御を行う。

また、これらCPU1-3による一連の動作でのデータ転送では、データバス1-4を使用している。

画像逆変換処理部1-7は、入力したCIFデータ1-5を画像逆変換処理し、SDTVデータ1-8としてモニタ1-9へ出力する。

ここで、図1の各ブロック間におけるライン数の推移について説明する。

伝送路1-1から出力された受信データ1-2は、1フレーム288ラインの動画像データである。CIFデータ1-5は、画像逆変換処理部1-7におい

て6-5変換処理が施され、240ラインのSDTVデータ1-8となる。

従来は、6-5変換処理でCIFデータ6ラインのデータからSDTV5ラインのデータを生成していたが、本発明ではCPU1-3内の処理により、6ライン中の1ラインでCIFデータ1-5の出力処理を行わない処理とする。

従って、画像逆変換処理部1-7内での6-5変換処理は、6ラインのCIFデータ1-5から5ラインのSDTVデータ1-8を生成するのではなく、5ラインのCIFデータ1-5から5ラインのSDTVデータ1-8を生成する。

つまり、1フレーム240ラインのCIFデータ1-5から1フレーム240ラインのSDTVデータ1-8を生成する。

ここで、双方240ラインからなる画像データであるが、画素の重心位置が異なる。さらに、CPU1-3の制御により、240ラインのCIFデータ1-5を2フィールド分出力することで、1フレーム480ラインのSDTVデータ1-8をモニタ1-9へ出力する。

【0011】

このモニタ1-9で完全な動画像を表示するためには、画像逆変換処理部1-7からモニタ1-9の要求する絶え間ない一定レートのSDTVデータをモニタ1-9へ出力する必要がある。

また、SDTVデータ1-8は、画像逆変換処理部1-7へ入力したCIFデータ1-5より作られるため、CIFデータの入力タイミングはSDTVデータ1-8によつて決定される。

ここで、CIFデータ1-5からSDTVデータ1-8への変換は、画像のラインを単位として行われ、SDTVデータ1-8の出力タイミングが基準になることから、CPU1-3から出力するCIFデータ1-5および画像逆変換処理部1-7から出力するSDTVデータ1-8は、モニタ1-9と同様の出力レートとなる。

図1では、画像逆変換処理前をCIFデータ1-5、処理後をSDTVデータ1-8としているが、ライン数の変換を行うのであれば、種々の形式に対応できるものである。

【0012】

次に、6-5変換の詳細について説明する。本発明による6-5変換前後の重心位置と変換係数を図5に示す。

ライン3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, 3-6, 3-7は、6-5変換前のCIFデータのラインの重心位置であり、ライン3-8, 3-9, 3-10, 3-11, 5-1, 3-13は、6-5変換後のSDTVデータのラインの重心位置である。

6-5変換後のライン3-8, 3-9, 3-10, 3-11は、従来と同様の変換方法で生成する。6-5変換後のライン5-1は、6-5変換前のライン3-5と3-7のデータから6:4の割合で変換を行い、6-5変換前のライン3-6は参照しない。6-5変換後のライン3-13以後は、以上の変換方法を繰り返し行う。

【0013】

図5に示した6-5変換について、変換処理を行う際のCIFデータを入力する時間的流れおよびSDTVデータを出力する時間的流れを図6に示す。図6は左から右へと時間が流れている。6-5変換はライン単位で処理されており、図6は画像逆変換処理部1-7のラインの入出力について示している。

ライン4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7は、6-5変換前のCIFデータのラインであり、ライン4-8, 4-9, 4-10, 4-11, 6-1, 4-13は、6-5変換後のSDTVデータのラインである。

まず、モニタ1-9への出力レートで1ラインの期間に6-5変換前のライン4-1がCPU1-3から出力され、メモリ1-6に記憶される。次の1ライン期間では、6-5変換前のライン4-2がCPU1-3から出力され、メモリ1-6に記憶されている6-5変換前のライン4-1とで変換処理され、6-5変換後のライン4-8が生成される。

以降、モニタ1-9への出力レートで、1ラインの期間毎に、6-5変換前のライン4-2と4-3のデータから、6-5変換後のライン4-9のデータを、6-5変換前のライン4-3と4-4のデータから、6-5変換後のライン4-10のデータを、6-5変換前のライン4-4と4-5のデータから6-5変換後のライン4-11のデータを生成する。

しかし、6-5変換開始から6ライン目の期間では、CPU1-3内の制御により、6-5変換前のライン4-6のデータを出力せずに、次の6-5変換前のライン4-7のデータを出力する。

【0014】

この操作によって、6-5変換後のライン6-1のデータは、6-5変換前のライン4-5と4-7のデータから生成される。ここまでの変換処理を6-5変換の1周期とし、以降の変換はこの周期の繰り返しである。つまり、ライン4-7はライン4-1と同様に、またライン4-13はライン4-8と同様にして変換が繰り返される。

この様なCPU1-3の制御により、CPU1-3からのCIFデータ1-5の出力レートは、モニタ1-9へのSDTVデータ1-8の出力レートと一致する。

このため、CPU1-3で行う圧縮データの伸張処理とデータ出力制御の二つの用途に使用しているデータバスの破綻を解消することができる。

また、モニタ1-9への出力レートの1ラインの期間に、1ライン分のCIFデータ1-5を出力するので、毎ライン同じ出力制御を行う構成となり、制御回路を簡略化できる。

【0015】

【発明の効果】

本発明は、復号されたデータのライン数をモニタのライン数と等しくなるように、所定のラインを間引いて画像変換処理部に転送するように制御することで、画像データ転送によるCPUデータバスの占有を減少させることが可能となる。これにより、従来のように画像データ転送のためにデータバス使用時間を圧迫することが無くなり、CPUが伸張処理を行うためのデータバス使用時間が確保され、動画像のリアルタイム出力が可能となる。また本発明により、データ転送のタイミングが一定周期となり、データ転送のための制御回路が簡素化される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による画像復号装置の一実施例の構成を示すブロック図

【図2】

従来の画像変換装置の一例の構成を示すブロック図

【図3】

従来の6-5変換前後のラインの重心位置と変換係数を示す模式図

【図4】

従来の6-5変換前後でのラインの時間的流れを示す模式図

【図5】

本発明による6-5変換前後の画素の重心位置と変換係数を示す模式図

【図6】

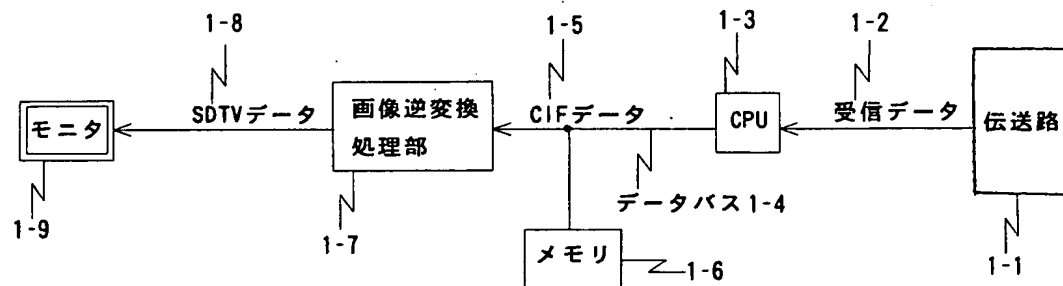
本発明による6-5変換前後でのラインの時間的流れを示す模式図

【符号の説明】

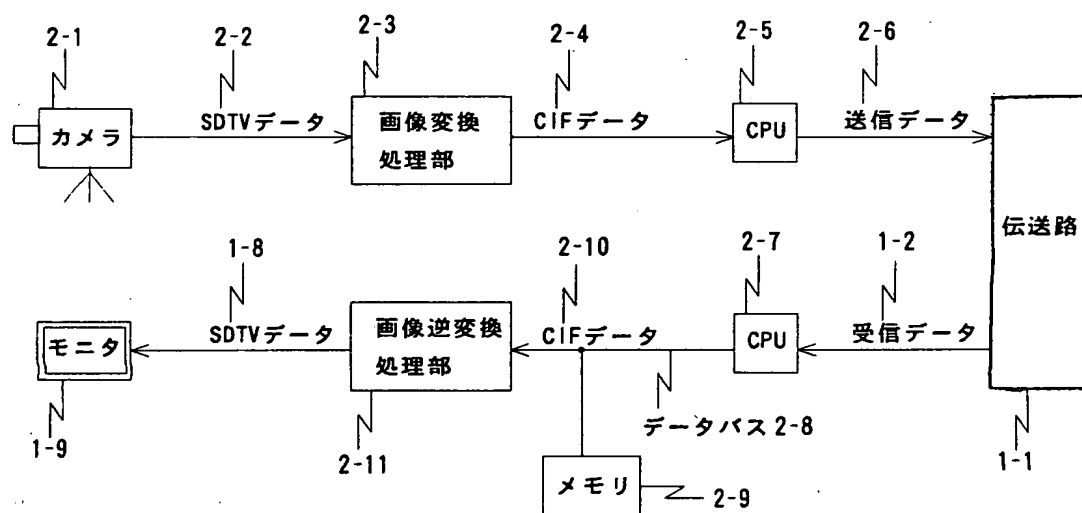
1-1 : 伝送路、1-2 : 受信データ、1-3 : CPU、1-4 : データバス、
1-5 : CIFデータ、1-6 : メモリ、1-7 : 画像逆変換処理部、1-8 : SDTVデータ、
1-9 : モニタ、2-1 : カメラ、2-2 : SDTVデータ、2-3 : 画像変換処理部、
2-4 : CIFデータ、2-5 : CPU、2-6 : 送信データ、3-1 ~ 3-7 : 6-5変換前のCIFデータのライン、
3-8 ~ 3-11, 3-13, 5-1 : 6-5変換後のSDTVデータのライン、4-1 ~ 4-7 :
6-5変換前のCIFデータのライン、4-8 ~ 4-11, 4-13, 6-1 : 6-5変換後のSDTVデータのライン。

【書類名】 図面

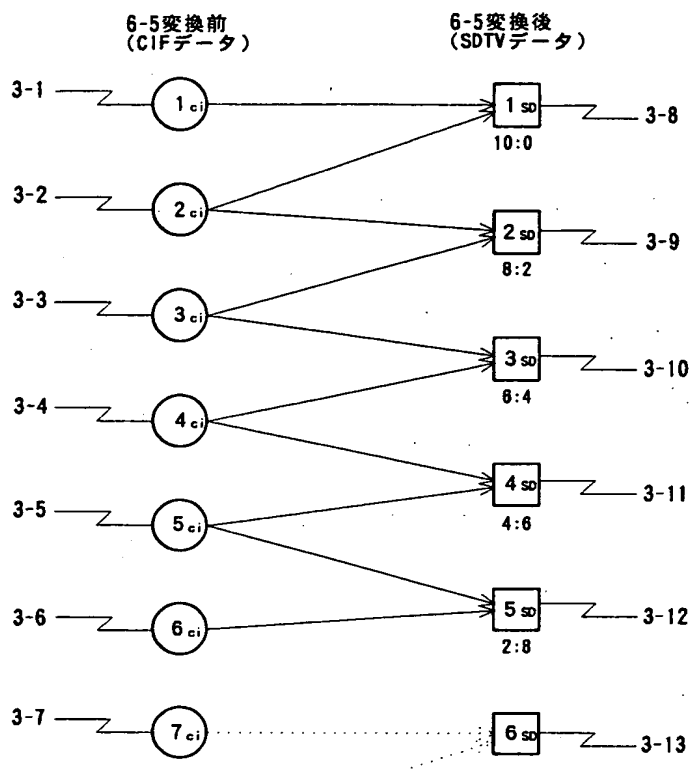
【図 1】



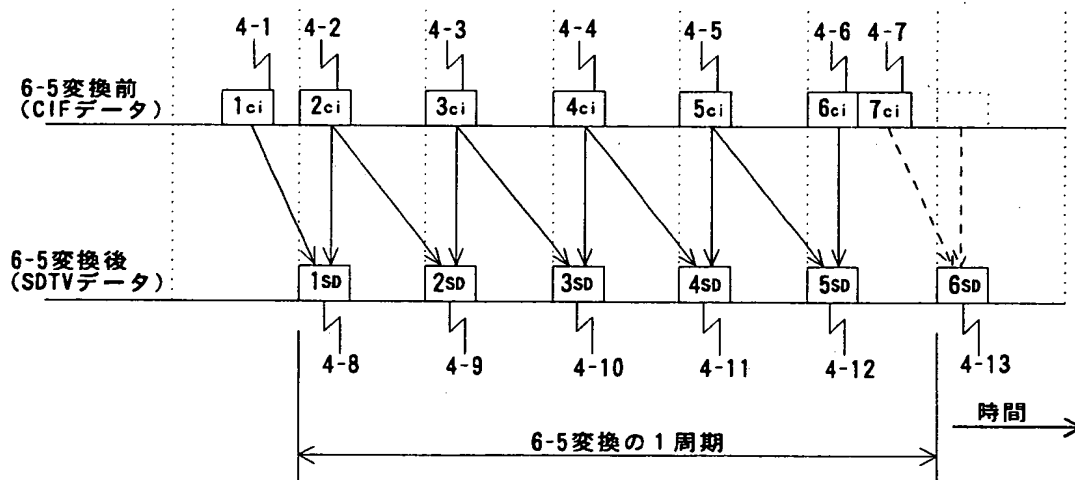
【図 2】



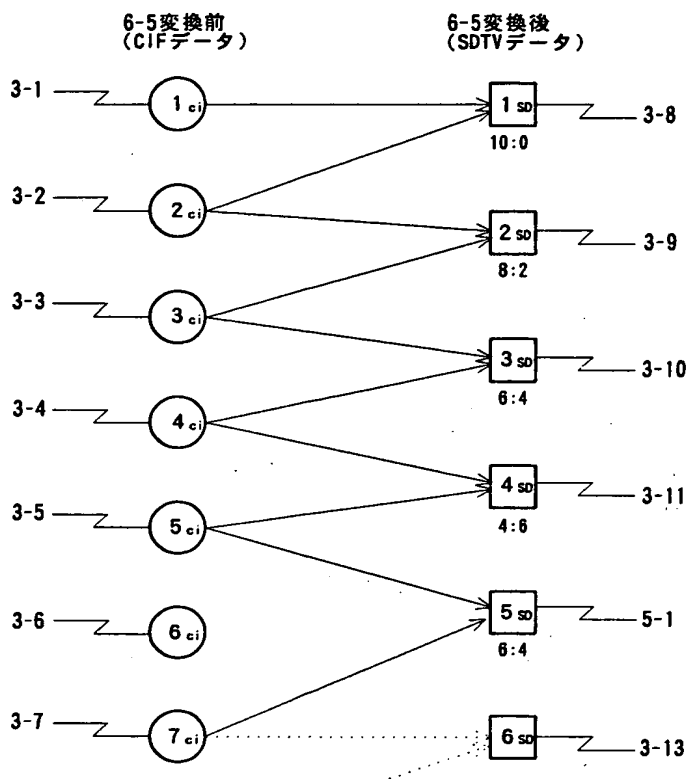
【図 3】



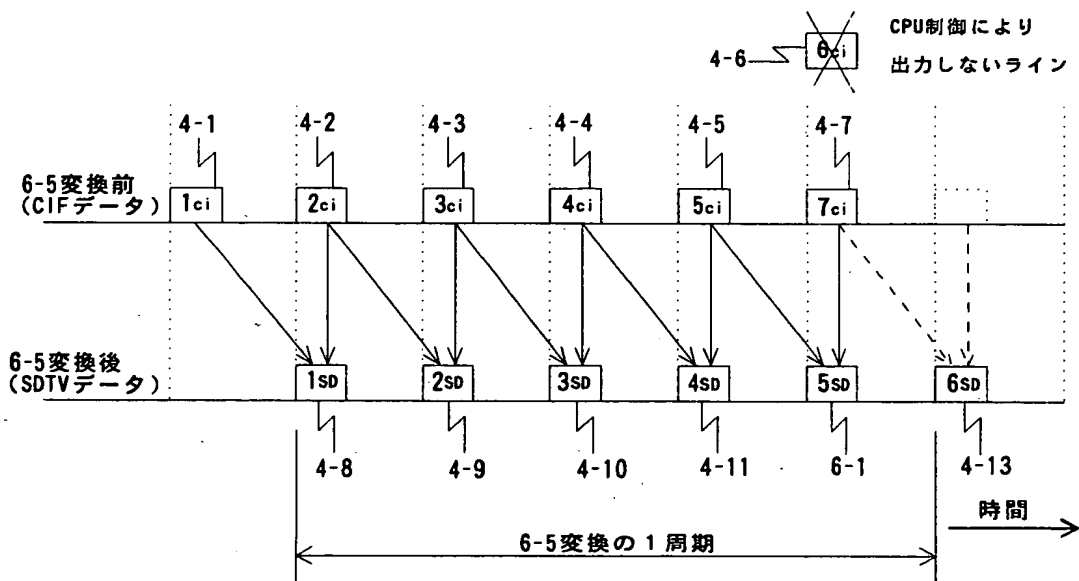
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像変換後の画質への影響が最小限となるようにした上で、CPUから画像逆変換処理部へのラインデータの出力タイミングと画像変換係数を変更することにより、動画像のリアルタイム出力と制御回路の簡略化を実現する画像復号装置を実現する。

【解決手段】 圧縮されたデータを復号処理し、その復号されたデータを受像機のライン周波数に合わせて転送する中央処理装置と、該中央処理装置から転送されたデータを、上記受像機で表示可能なサイズに変換する画像変換処理部を具備する画像復号装置であり、上記中央処理装置は、復号されたデータのライン数を上記受像機のライン数と等しくなるように、所定のラインのデータを間引いて上記画像変換処理部に転送するように制御するものである。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001122]

1. 変更年月日 2000年10月 6日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都中野区東中野三丁目14番20号
氏 名 株式会社日立国際電気

2. 変更年月日 2001年 1月11日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都中野区東中野三丁目14番20号
氏 名 株式会社日立国際電気